

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/JP04/018017

International filing date: 03 December 2004 (03.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-405401  
Filing date: 04 December 2003 (04.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 04 February 2005 (04.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

09.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日 2003年12月 4日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-405401  
Application Number:

[ST. 10/C] : [JP2003-405401]

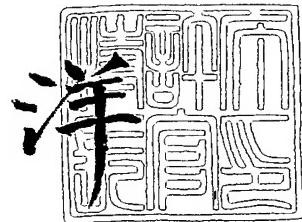
出願人 株式会社小松製作所  
Applicant(s):



2005年 1月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 10-03-012  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B62D 53/00  
【発明者】  
  【住所又は居所】 石川県小松市符津町ツ23 株式会社小松製作所 粟津工場内  
  【氏名】 深澤 敏彦  
【発明者】  
  【住所又は居所】 石川県小松市符津町ツ23 株式会社小松製作所 粟津工場内  
  【氏名】 石橋 永至  
【発明者】  
  【住所又は居所】 石川県小松市符津町ツ23 株式会社小松製作所 粟津工場内  
  【氏名】 持田 育三  
【発明者】  
  【住所又は居所】 石川県小松市符津町ツ23 株式会社小松製作所 粟津工場内  
  【氏名】 橋本 英博  
【発明者】  
  【住所又は居所】 石川県小松市符津町ツ23 株式会社小松製作所 粟津工場内  
  【氏名】 大浦 政人  
【特許出願人】  
  【識別番号】 000001236  
  【氏名又は名称】 株式会社小松製作所  
  【代表者】 坂根 正弘  
【手数料の表示】  
  【予納台帳番号】 065629  
  【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
  【物件名】 特許請求の範囲 1  
  【物件名】 明細書 1  
  【物件名】 図面 1  
  【物件名】 要約書 1

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

連続無段変速機を有し、変速操作手段により前記変速機の変速比を切換可能な連続無段変速機搭載車両において、前記変速操作手段による変速比切換のモードを、少なくとも第1のモードと第2のモードの2つに切換可能なシフトモード切換手段を有し、前記第1のモードでは、予め設定された複数段の変速比において変速比を段階的に切換可能であり、前記第2のモードでは、変速比を連続的又はほぼ連続的に調節可能であることを特徴とする連続無段変速機搭載車両。

**【請求項 2】**

前記連続無段変速機はH S Tであることを特徴とする請求項1記載の連続無段変速機搭載車両。

**【請求項 3】**

前記第1のモードにおける変速操作手段と、前記第2のモードにおける変速操作手段とが同一のものであることを特徴とする請求項1記載の連続無段変速機搭載車両。

**【請求項 4】**

前記車両は建設機械であり、前記変速操作手段は前記建設機械の走行レバーに設けた押ボタンスイッチであることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の連続無段変速機搭載車両。

**【書類名】**明細書

**【発明の名称】**連続無段变速機搭載車両

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、連続無段变速機搭載車両に関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

従来、静油圧駆動機構（以下「HST」と称する）により走行可能とする作業車両があり、エンジンで駆動する可変容量ポンプと可変容量ポンプの圧油を受けて回転する可変容量油圧モータとを備え、可変容量油圧ポンプまたは可変容量油圧モータの斜板角度を変化させることにより作業車両の車速を無段階で变速できる連続無段变速機搭載車両となっている。

**【0003】**

また、HST搭載車両ではないが作業車両であるブルドーザの变速操作装置の一例として、モノレバーの操作グリップ部に、トランスミッションの速度段をシフトアップ又はシフトダウンさせる速度段切換スイッチが取着されているものがある。この速度段切換スイッチから出力されるシフトアップ又はシフトダウンの操作信号はコントローラに入力されており、速度段切換スイッチをシフトアップ操作して2速又は3速にすることができる（例えば、特許文献1参照。）。

**【0004】**

上記モノレバー式の变速操作装置を、HSTを搭載したブルドーザに適用することも考えられる。すなわち、ブルドーザをHSTにより走行可能とし、变速用のコントローラを備え、速度段切換スイッチを操作することにより、可変容量ポンプまたは可変容量モータの斜板の傾斜角度を連続的に変化させることが考えられる。この場合、モノレバーの操作グリップ部に設けた速度段切換スイッチを一回押すと斜板の角度が所定の角度だけ変化し变速比が変化するように、例えば最大变速比から最小变速比の間を20～30段階にわけて小刻みに1段階ずつほぼ連続的に変化するようにすることができる。操縦者は、所望の車速での变速比になるまで速度段切換スイッチを何回か押せば良い。また所望の車速になるまで速度段切換スイッチを押し続けると变速比が小刻みに1段階ずつほぼ連続的に変化するようになります。HSTの特徴を生かしたほぼ無段階の变速が実現できる。

**【0005】**

【特許文献1】特許第3352041号公報（第4～5頁、図3）

**【発明の開示】**

**【発明が解決しようとする課題】**

**【0006】**

上述のような、速度段切換スイッチによりほぼ無段階に变速するものでは、木目細かな变速比の選択が可能である反面、变速比を大きく変えたい場合には、速度段切換スイッチを何回も数多く押したり、速度段切換スイッチを押し続ける必要があるため、变速に時間がかかるてしまう。特に、ギヤの切換による变速を行う变速機（すなわち有段の变速機）を搭載した車両に乗りなれた操縦者にとっては、無段階の木目細かな变速よりも、有段タイプの变速機のような迅速な变速を重視したいという要求も多い。

**【0007】**

本発明は上記の問題点に着目してなされたもので、HSTの特徴を生かした木目細かな無段階の变速が実現できるとともに迅速な变速も可能な連続無段变速機搭載車両を提供することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】**

**【0008】**

上記目的を達成するために、第1の発明は、連続無段变速機を有し、变速操作手段により前記变速機の变速比を切換可能な連続無段变速機搭載車両において、前記变速操作手段による变速比切換のモードを、少なくとも第1のモードと第2のモードの2つに切換可能

なシフトモード切換手段を有し、前記第1のモードでは、予め設定された複数段の変速比において変速比を段階的に切換可能であり、前記第2のモードでは、変速比を連続的又はほぼ連続的に調節可能である構成としている。

#### 【0009】

第2の発明は、第1の発明において、前記連続無段変速機はHSTである構成としている。

#### 【0010】

第3の発明は、第1の発明において、前記第1のモードにおける変速操作手段と、前記第2のモードにおける変速操作手段とが同一のものである構成としている。

#### 【0011】

第4の発明は、第1～3のいずれかの発明において、前記車両は建設機械であり、前記変速操作手段は前記建設機械の走行レバーに設けた押ボタンスイッチである構成としている。

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

第1または第2の発明によれば、操縦者好みに応じて迅速な変速が可能であるとともに木目細かな変速比の調節が可能である。

#### 【0013】

また、第3の発明によれば、シフトモードを切換えても、同一の変速操作手段により変速できるため、変速操作に戸惑うことがない。

#### 【0014】

また、第4の発明によれば、走行レバーから手を離すことがなく変速操作でき、比較的衝撃、振動の多い建設機械においても、操縦者の疲労が少ない。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0015】

以下、本発明に係る連続無段変速機搭載車両の実施形態について図面を参照して説明する。

図1はブルドーザの外観図である。図2は運転席回りを示す図である。図3は変速制御装置のシステム構成図である。図4は速度段表示部とシフトモード切換スイッチの詳細を示す図である。

#### 【0016】

図1に走行のための連続無段変速機としてHST（静油圧駆動機構）を用いた車両であり、建設機械として使用されるブルドーザ1を示す。ブルドーザ1は前部に土工板2を備え、図示しないエンジンで静油圧駆動機構であるHST装置10を作動させ、履帯装置3を駆動して走行するようになっている。走行操作は走行レバー4で行うようになっており、走行レバー4を前方に倒すと前進し、後方に倒すと後進し、右方に倒すと右に操向し、左方向に倒すと左に操向する。

#### 【0017】

図2に示すように運転席5の左側に走行レバー4が配置され、右側に土工板2を操作するための土工板操作レバー6が配置されている。走行レバー4のグリップ41の上部には変速操作手段としてのシフトアップスイッチ41Uとシフトダウンスイッチ41Dが設けられている。運転席5の前方には計器やスイッチなどを配置したモニタパネル7が設けられている。モニタパネル7の、中央寄りの左側には速度段表示部7Sが設けられ、右側にはシフトモード切換スイッチ7Kが設けられている。

#### 【0018】

図3は変速制御装置のシステム構成図である。図3に示すように、コントローラ20には、シフトアップスイッチ41Uと、シフトダウンスイッチ41Dと、シフトモード切換スイッチ7Kと、速度段表示部7Sと、HST装置10とがそれぞれ接続されている。コントローラ20は、シフトアップスイッチ41U、シフトダウンスイッチ41D、シフトモード切換スイッチ7Kからの信号を受けてHST装置10に変速信号を送り、速度段表

示部7Sには速度段表示信号を送る。

**【0019】**

シフトモード切換スイッチ7Kは、図4の(b)に示すように、クイックシフトモード位置7Qと、連続可変シフトモード位置7Cとに切換えられるようになっている。図4の(b)に実線で示す位置はクイックシフトモード位置7Qであり、2点鎖線で示す位置に切換えると連続可変シフトモード位置7Cとなる。モニタパネル7表面には連続可変シフトモード位置7Cを示す末広がりの形状の連続可変マーク7CMと、クイックシフトモード位置7Qを示す階段形状の段階マーク7QMがそれぞれ設けられている。

**【0020】**

シフトアップスイッチ41Uが操作されるとシフトアップ信号を、シフトダウンスイッチ41Dが操作されるとシフトダウン信号をそれぞれコントローラ20に送るようになっている。シフトアップスイッチ41Uとシフトダウンスイッチ41Dは、例えば押しボタンスイッチであり、指で押されると入りになり信号をコントローラ20に送り、指を離して切りになると信号をコントローラ20に送らなくなる。シフトアップスイッチ41Uとシフトダウンスイッチ41Dは1個のシーソー式のスイッチを用いて同様の機能としても良い。

**【0021】**

シフトモード切換スイッチ7Kは、連続可変シフトモード位置7Cでは連続可変シフトモード信号を、クイックシフトモード位置7Qではクイックシフトモード信号をそれぞれコントローラ20に送っている。シフトモード切換スイッチ7Kはロータリー式スイッチを用いているが、シーソー式の切換スイッチでも、押しボタン式の切換スイッチでも良い。

**【0022】**

図4の(a)に示すように、速度段表示部7Sは、液晶表示ディスプレイを用いており、円弧状に配置された多数のセグメントで構成された連続速度段表示部7SCと、速度段(つまり変速比)を文字で表示するシフトインジケータ部7SLを備えている。また連続速度段表示部7SCの外周には、各モードにおける速度段どうしの関連がわかるように円弧状で末広がりの形状の表示とクイックシフトモード時における速度段を示す数字を組み合わせたマーキング7SMが設けられている。

**【0023】**

コントローラ20は、シフトモード切換スイッチ7Kがクイックシフトモード位置7Qにある場合には、前進3速、後進3速の複数の速度段のうちいずれかの信号を必要に応じてHST装置10に送るようになっている。ブルドーザ1の始動時に、走行レバー4を中心位置として、図示しないキースイッチをオンにして始動すると、コントローラ20は、1速の信号を発生し、走行レバー4を前方に倒すと前進の信号を発生してブルドーザ1は前進する。そして、例えば走行レバー4を後方に倒すと後進の信号を発生してブルドーザ1は後進する。

**【0024】**

コントローラ20は、シフトモード切換スイッチ7Kがクイックシフトモード位置7Qにある場合には、操縦者であるオペレータが変速比を調節するためにシフトアップスイッチ41Uを、例えば0.1秒以上押すと、現在の速度段から1段速度段を上げる信号、例えば1速から2速へまたは2速から3速へ速度段を上げる信号をHST装置10に送る。HST装置10は、現在の速度段より1段上の速度段の変速比になるように可変容量ポンプ又は可変容量モータの容量を変更する。従って、ブルドーザ1は、例えば前進1速で走行している場合にはシフトアップされて前進2速で走行する。

**【0025】**

また、この場合、コントローラ20は、オペレータがシフトダウンスイッチ41Dを押すと現在の速度段から1段速度段を下げる信号、例えば3速から2速へまたは2速から1速へ速度段を下げる信号をHST装置10に送る。HST装置10は、現在の速度段より1段下の速度段の変速比になるように可変容量ポンプ又は可変容量モータの容量を変更す

る。さらに速度段を変えたい場合にはもう一度シフトアップスイッチ41Uまたはシフトダウンスイッチ41Dを押せば良い。従って、ブルドーザ1は、例えば前進3速で走行している場合にはシフトダウンされて前進2速で走行する。

#### 【0026】

この場合、コントローラ20は、速度段表示部7Sに速度段表示信号を送り、速度段表示部7Sのシフトインジケータ部7SLは速度段（つまり変速比）を例えば前進2速であればF2、前進3速であればF3、後進2速ならR2と文字で表示する。また、連続速度段表示部7SCは点灯しないようにしてシフトモードがクイックシフトモードであることを見分かりやすくしている。

#### 【0027】

コントローラ20は、シフトモード切換スイッチ7Kが連続可変シフトモード位置7Cにある場合には、オペレータが変速比を調節するためにシフトアップスイッチ41Uを1回押す（例えば0.1秒～0.5秒未満の間押す）と現在の速度段から所定の速度段、例えば最大変速比から最小変速比の間を20段階にわけた場合の1段階だけ速度段を上げる信号をHST装置10に送る。また、オペレータがシフトアップスイッチ41Uを所定時間以上（例えば0.5秒以上）連続して押しつづけると1段階ずつ連続的に速度段を上げる信号をHST装置10に送る。HST装置10は、要求された速度段の変速比になるよう可変容量ポンプ又は可変容量モータの容量を変更する。従って、速度段が上がって所望の速度になった時にオペレータはシフトアップスイッチ41Uから指を離してシフトアップスイッチ41Uを切るとHST装置10はその速度段を維持する。

#### 【0028】

また、この場合、コントローラ20は、オペレータがシフトダウンスイッチ41Dを1回押すと現在の速度段から1段階だけ下げる信号をHST装置10に送る。また、オペレータがシフトダウンスイッチ41Dを連続して所定時間以上押しつづけると1段階ずつ連続的に速度段を下げる信号をHST装置10に送る。HST装置10は、要求された速度段の変速比になるように可変容量ポンプ又は可変容量モータの容量を変更する。さらに速度段を変えたい場合にはもう一度シフトアップスイッチ41Uまたはシフトダウンスイッチ41Dを押せば良い。

#### 【0029】

この場合、コントローラ20は、速度段表示部7Sに速度段表示信号を送り、連続速度段表示部7SCに、現在の速度段（つまり変速比）の分だけのセグメントを点灯して表示する。さらにシフトインジケータ部7SLには速度段（つまり変速比）を文字で表示して速度段がどれくらいの速度段であるかを見分かりやすくしている。

#### 【0030】

以上の説明では、連続無段変速機の一例として、HSTにより説明したが、連続無段変速機であればCVTであっても良い。また、連続無段階変速としては最大変速比から最小変速比の間を20段階にわけて小刻みに変速するもので説明したが、20段階に限定されるものではなく、変速操作手段を操作している間連続的に変速比を変更し続けるものであっても良いことはもちろんである。また、ブルドーザの例で説明したが、建設機械に限らず他の車両にも適用可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【0031】

【図1】ブルドーザの外観図である。

【図2】運転席回りを示す図である。

【図3】変速制御装置のシステム構成図である。

【図4】速度段表示部とシフトモード切換スイッチの詳細を示す図である。

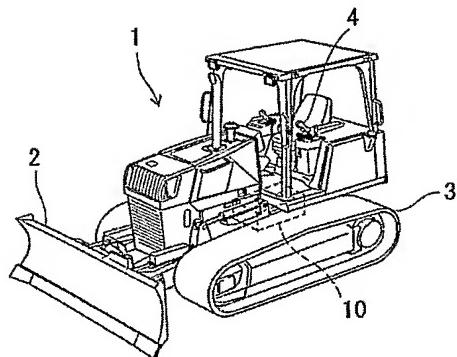
#### 【符号の説明】

##### 【0032】

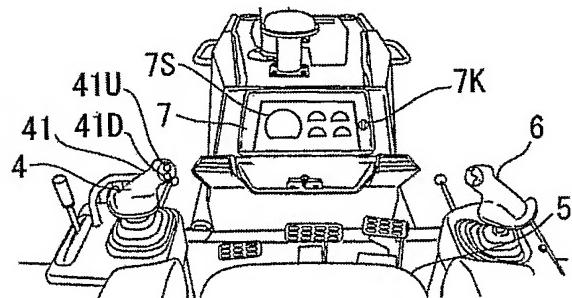
1…ブルドーザ、4…走行レバー、7K…シフトモード切換スイッチ7K、7S…速度段表示部、20…コントローラ、10…HST装置、41U…シフトアップスイッチ41U

、41D…シフトダウンスイッチ。

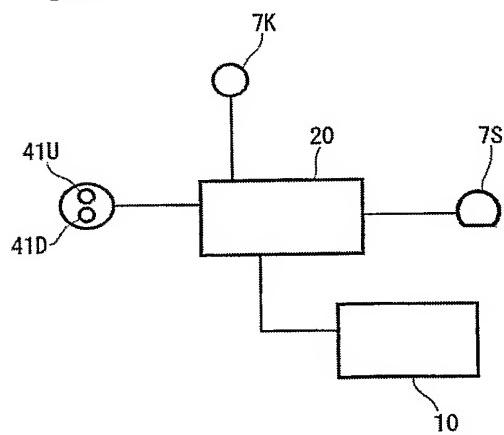
【書類名】 図面  
【図 1】



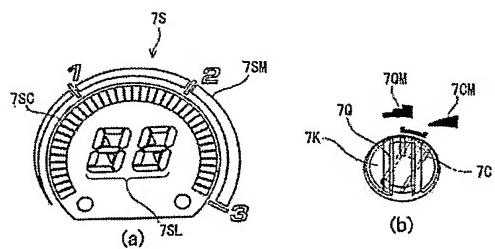
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 HSTの特徴を生かした木目細かな無段階の変速が実現できるとともに迅速な変速も可能な連続無段変速機搭載車両を提供すること。

【解決手段】 連続無段変速機を有し、変速操作手段により前記変速機の変速比を切換可能な連続無段変速機搭載車両において、前記変速操作手段による変速比切換のモードを、少なくとも第1のモードと第2のモードの2つに切換可能なシフトモード切換手段を有し、前記第1のモードでは、予め設定された複数段の変速比において変速比を段階的に切換可能であり、前記第2のモードでは、変速比を連続的又はほぼ連続的に調節可能であることを特徴とする連続無段変速機搭載車両。

【選択図】 図1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-405401
受付番号	50301998485
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年12月 5日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】	平成15年12月 4日
-------	-------------

特願 2003-405401

## 出願人履歴情報

識別番号 [000001236]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都港区赤坂二丁目3番6号  
氏名 株式会社小松製作所